

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-079983

(43)Date of publication of application : 04.04.1991

(51)Int.Cl.

F26B 21/00

F26B 9/06

(21)Application number : 01-213846

(71)Applicant : TAKAHASHI KIKAN KOGYOSHO:KK  
YAMASHIRO KIRIYOKU KOGYO:KK

(22)Date of filing : 18.08.1989

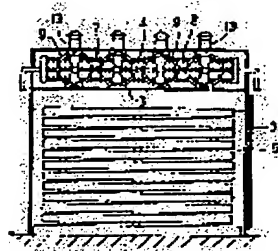
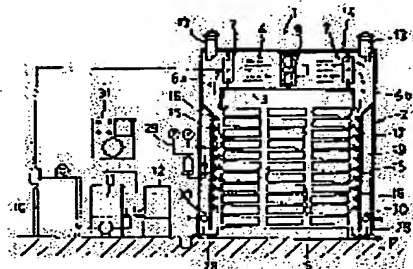
(72)Inventor : TAKAHASHI YASUICHI  
IZUMI SAKAE

## (54) WOOD DRYING APPARATUS

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To dehumidify high temperature saturated air without discharging the saturated air and guiding the atmospheric air and to dry a wood material without irregularity by arranging a dehumidifier provided to circulate heated air to a heating chamber and a drying chamber and provided with a cooling tube at a cooling dehumidifying plate in contact with the heated air in a heated air circulation passage of the drying chamber.

**CONSTITUTION:** A partition wall 3 is provided at the top of a furnace body 1 of a wood drying apparatus 1, a heating chamber 4 is provided at its upper side, and a drying chamber 5 is formed at its lower side. Circulation ports 6a, 6b are opened at the wall 3 to circulate the heated air between the chambers 4 and 5. A heater 7 in which a plurality of steam heating tubes 8 are arranged is connected to a steam boiler 10 provided out of a furnace body 2. A dehumidifier 15 stood under the ports 6a, 6b has a cooling dehumidifying plate 16 and a cooling tube 17. When the heated air passing among the wood materials is brought into contact with the tube 17 and the plate 16, steam is dew-condensed, the condensed water is fed down along the plate 16 and discharged out of the body 2 through a drain reservoir 28.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-79983

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

F 26 B 21/00  
9/06

識別記号

E  
H

庁内整理番号

6420-3L  
6420-3L

⑬ 公開 平成3年(1991)4月4日

審査請求 有 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 木材乾燥装置

⑮ 特 願 平1-213846

⑯ 出 願 平1(1989)8月18日

⑰ 発 明 者	高 橋 保 市	愛知県名古屋市瑞穂区弥富町字紅葉園19番地の5
⑰ 発 明 者	泉 榮	徳島県徳島市名東町2丁目49番8
⑱ 出 願 人	株式会社高橋汽罐工業所	愛知県名古屋市昭和区白金3丁目7番8号
⑱ 出 願 人	有限会社山城機力工業	徳島県徳島市名東町2丁目49番8
⑲ 代 理 人	弁理士 岡田 英彦	外3名

明 細 書

1. 発明の名称

木材乾燥装置

2. 特許請求の範囲

加熱室と乾燥室とに加熱空気を循環可能に設けて前記乾燥室の加熱空気の循環経路に該加熱空気と接触可能に冷却除湿板に冷却管を配管した除湿装置を配設する構成とした木材乾燥装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、加工用木材を人工乾燥する木材乾燥装置に関する。

(従来の技術およびその解決課題)

従来、この種の木材乾燥装置としては例えば木材を台車上に積積みし、これを加熱調理し得る乾燥室に搬入し、乾燥スケジュールを操作盤にセットしてスタートする。この乾燥スケジュールは木材の樹種、板厚、初期乾燥程度(初期含水率)により設定され、乾燥開始は加熱、加温から始まり、木材内部の水分が蒸発するにしたがい、乾燥スケ

ジュールに基づいて除湿、昇温を行ない、かつ多量の木材をむらなく平均に乾燥するため、循環用ファンを所定の時間毎に逆転操作して乾燥室内での加熱空気の循環方向を左右に変更していた。ところが、この乾燥過程で乾燥室内の温度、湿度を乾燥スケジュール通りに設定するためには、乾燥室に設けた吸排気筒のモータダンパーを開閉操作して飽和空気を排気し、外気を取り入れる必要があり、この外気を導入することは熱損失が大きくなり、さらに、この外気の冷乾空気が高湿調湿状態にある木材にあたるとひずみ、割れ等を発生する問題点があり、この乾燥スケジュールに対する温度調整は比較的容易に行なうことができるが、湿度調整は上述のように吸排気筒により飽和空気の排出、外気の導入を行なうか、除湿機により行なうものであるが、吸排気筒によると上記の問題点を生じ、また、除湿機による場合には多くの動力を必要とする上に、60℃以上の高温域での使用に充分に耐える除湿機がないのが現状であった。

本発明は、上記従来の問題点を解決すべくなさ

れたもので、木材の乾燥過程において吸排気筒を開閉操作して飽和空気の排出、外気の導入をおこなうことなく、高温飽和空気の除湿を行なうことができ、木材をむらなく乾燥することのできる木材乾燥装置を提供することを目的とするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明は、上記技術課題を解決するため、加熱室と乾燥室とに加熱空気を循環可能に設けて前記乾燥室の加熱空気の循環経路に該加熱空気と接触可能に冷却除湿板に冷却管を配管した除湿装置を配設する構成とした木材乾燥装置に存する。

(作用)

本発明は、上記構成としたことにより、加熱空気の循環過程で木材の乾燥と加熱空気の除湿とを同時に行なうように作用する。

(実施例)

次に、本発明の一実施例を図面にしたがって説明すると、図中1は木材乾燥装置の全体であって、同装置1の炉体2はブロックまたはステンレス張

り構造であって、保温を充分に行なうことのできる構造に設けられ、同炉体2の上部の所定の高さ位置には水平状に隔壁3が設けられて、その上部側には加熱室4が、また、下部側には乾燥室5が区画形成されている。また、この隔壁3は第1図に示すように左右に循環口6a、6bがその長手方向に沿って開設されて加熱室4と乾燥室5とは加熱空気が循環可能に連通されている。

この加熱室4の循環口6a、6b側の隔壁3上の長手方向に沿って複数本の蒸気加熱管8を配管した加熱装置7が配設され、この左右の加熱装置7間のほぼ中央部には所定の間隔で可逆転可能な軸流ファン9が複数基(本例では4基例示した)配設され、この軸流ファン9の正逆転により加熱空気を矢印あるいは破線矢印方向へ変更するように設けられている。なお、加熱装置7は炉体2外に設けられた蒸気ボイラ10に接続され、11はボイラ10の給水タンク、12は同じく燃料タンクである。また、13は循環口6a、6bの上方の間隔部14に所定の間隔で配設されたモー

タダンバを内蔵した吸排気筒であって、木材乾燥終了時期の調湿処理に開閉操作される。

15は左右の循環口6a、6bの下方に長手方向に沿って立設された除湿装置であって、この除湿装置15は冷却除湿板16と冷却管17とからなり、冷却除湿板16は例えばステンレス鋼板あるいはアルミニウム合金板等からなるもので、積積みした木材間を通過する加熱空気のほぼ全体が接触可能とする所定の面積を有する略方形板状に形成され、この除湿板16の内側面には冷却管17が配管されている。この冷却管17は所定の径を有する銅管からなるもので、複数本の直管17aが曲管17bを介して所定の間隔でつづり折り状に除湿板16に対し水平状に略U字形状の取付金具18により取付けられるとともに、各冷却管17と除湿板16との間には伝熱セメント(本例ではニチアス株式会社製、商品名 トンボNO. 9818サーモコンRを使用した)19が充填されている。このように配設された冷却管17の図示下端側は炉体2外に設置された貯水タンク20

に接続された循環ポンプ21に循環パイプ24aにより接続され、また、冷却管17の上端側は炉体2外に配設された冷却ファン23を備えた空冷熱交換器22に循環パイプ24bにより接続され、また、空冷熱交換器22は循環パイプ24cを介して貯水タンク20の接続されている。また、貯水タンク20は地下水を利用するため、給水可能に吸入ポンプ27を介した給水管26により井戸25と接続されている。また、循環パイプ24aには操作盤31に継電されて冷却水の流量を調整する流量調整バルブ21aが介装されている。このように設けられた除湿装置15においては、ほぼ10℃～30℃の地下水(冷却水)が循環ポンプ21により冷却管17に送込まれ、この冷却水が冷却管17を通過する過程でその熱が伝熱セメント19を経て冷却除湿板16に速やかに伝達されて、積積みした木材間を通過する加熱空気が低温の冷却管17および冷却除湿板16に接触すると水蒸気が結露され、この結露水は除湿板16を伝って下方へ流下され、同下方に配設したドレ

ーン溜り28を経て炉体2外へ排出される。また、除湿の調整は乾燥スケジュールに基いて操作盤31に設定された流量調整バルブ21aの開閉により冷却水の冷却管17への流量が調整されて行なわれる。また、冷却水は空冷熱交換器22を通過する過程で冷却ファン23により所要の温度に冷却され、再び貯水タンク20へ循環される。

なお、図中29は操作盤31に接続された乾燥温度計、30は乾燥初期および乾燥終了時期の調整時期に使用される蒸気式加湿器、31は乾燥スケジュールを設定する操作盤、32は炉体2の開口部に開閉可能に取付けられた扉である。

さて、本実施例は上記のように構成されたもので、上記乾燥装置1により木材を乾燥するには、先ず、乾燥室5内に木材を所定の高さ位置まで積み上げる。しかる後、この木材の樹種、板厚、初期含水率により操作盤31に乾燥スケジュールを設定して運転を開始する。この乾燥初期は加湿、加湿から開始されるとともに、所定乾燥温度条件に達した後、循環ポンプ21も起動され冷却水

は冷却管17へ供給される。なお、この場合の冷却水の流量は乾燥スケジュールにより制限されている。そして加熱空気の例えば図示実線矢印方向へ循環して木材間を通過する過程において木材の含水分が徐々に蒸発されて乾燥が進行されると、乾燥スケジュールにより流量調整バルブ21aが同度調整されて所定の流量の冷却水が冷却管17へ供給され、これにより冷却管17および冷却除湿板16は低温に冷却される。そして循環される加熱空気が循環口6aから降下されるとその下方に配設した冷却除湿板16および冷却管17に接触しながら案内され、これにより加熱空気中の水蒸気は結露されて除湿され、さらに、この除湿されて加熱空気は木材間を通過する過程で木材の含水分は蒸発され、この水蒸気は加熱空気が図示右側の冷却除湿板16および冷却管17に接触して上昇案内される過程で結露されて除湿され、加熱空気は循環口6bより加熱室4で再び加熱され、上記循環を繰返し、所要の循環を経過すると、循環ファン9が逆転されて加熱空気は逆方向へ循環

されて、乾燥、除湿を乾燥スケジュールにしたがって行なわれる。このように除湿された結露水は冷却除湿板16を伝って流下してドレーン溜り28より炉体2外へ排出される。また、乾燥スケジュールによる除湿調整は流量調整バルブ21aを開閉調整して冷却水の流量を調整して行なわれる。そして所定の乾燥度に達すると蒸気式加湿器30および吸排気筒13を操作して調湿処理と木材の湿度調整（例えば外気より若干高い湿度）がなされて木材は搬出される。このように乾燥室5を循環される加熱空気は木材の乾燥と除湿とが乾燥スケジュールに基いてなされるものであるから、従来のように吸排気筒を開閉操作する必要がないのでエネルギーを節減することができ、かつ木材を損傷することなく、むらなく乾燥することができて歩留りおよび生産性を向上することができる。

なお、上記実施例では冷却水に地下水を利用するように例示したが、これに限定するものではなく、例えば海水、川水であってもよい。また、冬季または寒冷地にあつては空冷熱交換器のみの使

用で足りる。

#### （発明の効果）

さて、本発明は加熱室と乾燥室とに加熱空気を循環可能に設けて前記乾燥室の加熱空気の循環経路に該加熱空気と接触可能に冷却除湿板に冷却管を配管した除湿装置を配設する構成としたことにより、乾燥室を循環される加熱空気は木材の乾燥と除湿とが乾燥スケジュールに基いてなされるものであるから、従来のように吸排気筒を開閉操作する必要がないのでエネルギーを節減することができ、かつ木材を損傷することなく、むらなく乾燥することができて歩留りおよび生産性を向上することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

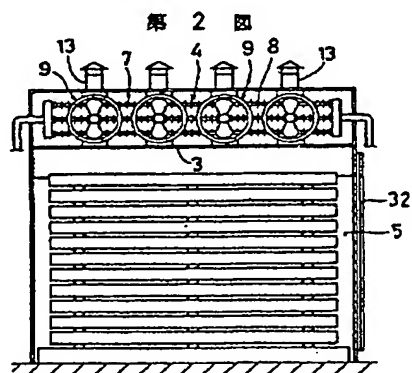
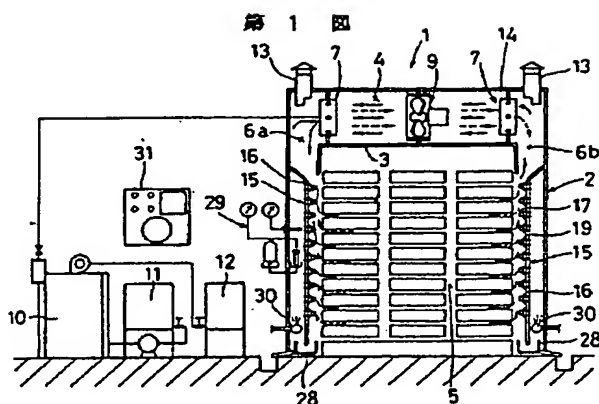
図面は、本発明の一実施例を示し、第1図は乾燥装置の縦断面図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱ線断面図、第3図は除湿装置の配管図である。

- 1…木材乾燥装置
- 2…炉体
- 3…隔壁

- 4 ... 加熱室
- 5 ... 乾燥室
- 15 ... 除濕裝置
- 16 ... 冷却除湿板
- 17 ... 冷却管

出願人 株式会社 高橋汽機工業所  
 出願人 有限会社 山城動力工業  
 代理人 弁理士 岡田英彦 (外3名)

- 1 - 木材乾燥装置
- 2 - 炉体
- 3 - 隔壁
- 4 - 加熱室
- 5 - 乾燥室
- 15 - 除濕裝置
- 16 - 冷却除湿板
- 17 - 冷却管



第 3 図

